

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-331605

(43) Date of publication of application : 13.12.1996

(51) Int.Cl.

H04N 13/04
G02B 27/22
G02F 1/13
G02F 1/1335
G03B 35/18
H04N 5/66

(21) Application number : 07-132282

(71) Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing :

30.05.1995

(72) Inventor : MASUTANI TAKESHI

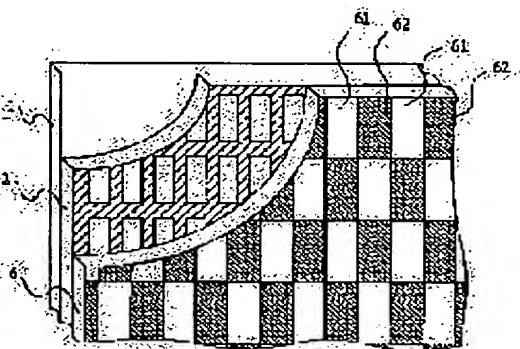
SAKATA MASAHIRO
IKEDA TAKASHI

(54) STEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a sharp stereoscopic image even with liquid crystal having color filters in the form of longitudinal stripes by providing an optical filter for which picture elements for left eye and picture elements for right eye are alternately arranged in all rows and columns, opening parts are provided corresponding to both the picture elements and beams from both the picture elements are splitted and emitted.

CONSTITUTION: A liquid crystal panel 2 is arranged on the front surface of a planar light unit 1, and an optical filter 6 having check-shaped opening parts corresponding to the arrangement of picture elements on this panel 2 is arranged on the observer side of the liquid crystal panel 2. Concerning the liquid crystal panel 2, the color filters are arranged in the form of longitudinal stripes so as to sharply display the longitudinal lines of images. Images in R, G and B are successively displayed in the direction of columns on the panel 2 but images for right eye and left eye are alternately displayed at adjacent picture elements in both column and row directions. Respective opening parts 61 of the optical filter 6 transmit the beams



from the picture elements to be watched by left and right eyes and shield parts 62 shield the beams from the picture elements to be hidden.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3096613

[Date of registration] 04.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

.NOTICES

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] The three dimensional display equipment which comes to have the light filter which is arranged at the observer side of the graphic-display panel arranged so that the pixel for left eyes which displays the pixel for right eyes which displays the image for right eyes, and the image for left eyes may be stood in a line by turns in all line and all trains, and this graphic-display panel, has opening corresponding to said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, separates the light from said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, and acts to an observer side as Idemitsu.

[Claim 2] The light transmission mold graphic display panel arranged so that the pixel for left eyes which displays the light equipment which emits light to a plane, the pixel for right eyes which displays the image for right eyes, and the image for left eyes may be stood in a line by turns in all line and all trains, The light filter which is arranged between said light equipment and graphic display panels, has opening corresponding to said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, and separates the light from said light equipment, since -- the three dimensional display equipment which acts to an observer side as Idemitsu where the light which penetrated the pixel for right eyes of said graphic display panel, and the light which penetrated the pixel for left eyes are separated.

[Claim 3] Three dimensional display equipment according to claim 2 characterized by having arranged the 2nd light filter which has opening corresponding to the pixel for right eyes and the pixel for left eyes of a graphic display panel in the observer side of said graphic display panel.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Application]

[0001] About the three dimensional display equipment which can appreciate 3-dimensional scenography, without needing special glasses, this invention relates to the three dimensional display equipment which can obtain clear 3-dimensional scenography, when the electrochromatic display panel using a vertical stripe-like color filter is especially used as a graphic display panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] The three dimensional display equipment of the parallax barrier system known as equipment which can appreciate 3-dimensional scenography, without needing special glasses from the former As shown in drawing 15 , to for example, the observer side of the liquid crystal panel 2 as a graphic display panel The parallax barrier 4 with which opening 41 and the protection-from-light section 42 have been arranged by turns in the shape of a vertical stripe is formed, the light by which outgoing radiation was carried out from the light equipment 1 which emits light to a plane penetrates a liquid crystal panel 2, and the image displayed on this liquid crystal panel 2 is observed through a parallax barrier 4.

[0003] Like drawing 16 , the image for right eyes and the image for left eyes were displayed together with alternation in the shape of a vertical stripe, the parallax barrier 4 separated, the image for right eyes displayed on the pixel train written to be the "right" and the image for left eyes displayed on the pixel train written to be the "left" were observed on the above-mentioned liquid crystal panel 2, and 3-dimensional scenography has been obtained by producing parallax.

[0004] And in the case of the method which made the two or more-train pixel train correspond to one opening 41 of the above-mentioned parallax barrier, and the so-called multi-eye type, 3-dimensional scenography can be observed in the larger range. The configuration of the three dimensional display equipment of 4 eye

type is shown in drawing 1.7. In this drawing, the pixels 21-24 of a liquid crystal panel 2 support four view A-D, respectively.

[0005] By the way, the liquid crystal panel 2 used as display units, such as a personal computer, is the shape of a vertical stripe as the array of a color filter shows to drawing 18, in order to display the vertical line of an image vividly. In this drawing, "R", "G", and "B" express the pixel to which red, Green, and a blue color filter corresponded, respectively.

[0006] When performing a three dimensional display using this liquid crystal panel 2, the image for right eyes and the image for left eyes are displayed together with alternation on both sides of the black section in the shape of a vertical stripe. That is, the image for left eyes is displayed on the pixel by which the image for right eyes was written to be the "left" to the pixel written to be the "right", and an image on either side is separated by the above-mentioned parallax barrier 4.

[0007] With such three dimensional display equipment, as an eye on either side is shown in drawing 19 and drawing 20, respectively, an image equivalent to the image as which horizontal resolution was displayed on the liquid crystal panel with which the color filter of the shape of a half vertical stripe was used will be observed. For example, in the case of the parallax barrier system three dimensional display equipment using the liquid crystal panel whose pixel pitch is 0.11mm, an eye on either side becomes equivalent to seeing the image on the liquid crystal panel whose pixel pitch is 0.22mm, respectively.

[0008] Moreover, there is three dimensional display equipment which arranges the light filter 3 which has the vertical stripe-like protection-from-light section like drawing 21 as another method which can appreciate 3-dimensional scenography, without needing the conventional special glasses between a liquid crystal panel 2 and light equipment 1. Also in this method, resolution with a horizontal eye on either side will observe an image equivalent to the image displayed on the liquid crystal panel with which the color filter of the shape of a half vertical stripe was used like the case of a parallax barrier system.

[0009] There is three dimensional display equipment which arranges the light filter 4 which has the vertical stripe-like protection-from-light section in the observer side of a liquid crystal panel 2 like drawing 22 as still more nearly another conventional method, and arranges the light filter 3 which has the vertical stripe-like protection-from-light section between a liquid crystal panel 2 and light equipment 1 further. Also in this method, resolution with a horizontal eye on either side will observe an image equivalent to the image displayed on the liquid crystal panel with which the color filter of the shape of a half vertical stripe was used like the case of a parallax barrier system.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, generally, since human

being's eyes have the bad sensibility which receives blue, with the above images, the darkness of the part of the blue of a color filter is conspicuous, and they have the problem that it is sensed that black pinstripes exist.

[0011] This invention is made in view of the above-mentioned situation, and even when a color filter uses a vertical stripe-like liquid crystal panel, it aims at offering the three dimentional display equipment which can obtain clear 3-dimensional scenography.

[Means for Solving the Problem]

[0012] The graphic display panel arranged so that the 1st three dimentional display equipment of this invention may be located in a line by turns in all line and all trains in the pixel for left eyes which displays the pixel for right eyes which displays the image for right eyes, and the image for left eyes, It is arranged at the observer side of this graphic display panel, has opening corresponding to said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, and comes to have the light filter which separates the light from said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, and acts to an observer side as Idemitsu.

[0013] The light transmission mold graphic display panel arranged so that the 2nd three dimentional display equipment of this invention may be located in a line by turns in all line and all trains in the pixel for left eyes which displays the light equipment which emits light to a plane, the pixel for right eyes which displays the image for right eyes, and the image for left eyes, It is arranged between said light equipment and graphic display panels, has opening corresponding to said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, and comes to have the light filter which separates the light from said light equipment.

[0014] The light transmission mold graphic display panel arranged so that the 3rd three dimentional display equipment of this invention may be located in a line by turns in all line and all trains in the pixel for left eyes which displays the light equipment which emits light to a plane, the pixel for right eyes which displays the image for right eyes, and the image for left eyes, The 2nd light filter which is arranged between said light equipment and graphic display panels, has opening corresponding to said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, and separates the light from said light equipment, It is arranged at the observer side of said graphic display panel, has opening corresponding to said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, and comes to have the 1st light filter which separates the light from said pixel for right eyes, and the pixel for left eyes, and acts to an observer side as Idemitsu.

[0015]

[Function] According to this invention, each eye on either side will observe an image equivalent to the image displayed on a liquid crystal panel with the same horizontal pixel pitch as the horizontal pixel pitch of the liquid crystal panel to be

used. Therefore, there is no reduction of the horizontal number of pixel trains, and it is not sensed that pinstripes exist like before.

[0016]

[Example] Hereafter, the example of this invention is concretely explained based on a drawing. Drawing 1 is the decomposition perspective view of the three dimensional display equipment of the 1st example of this invention, a liquid crystal panel 2 is arranged in the front face of plane light equipment 1, and the light filter 6 which has opening of the letter of a check corresponding to the pixel array of this liquid crystal panel 2 is arranged at the observer side of a liquid crystal panel 2.

[0017] Drawing 2 is the expansion top view having shown the solid graphic display panel of this invention typically. The square frame in drawing is made to correspond to one pixel. In order that the liquid crystal panel 2 in this example may display the vertical line of an image vividly, the array of a color filter has become vertical stripe-like. In this drawing, "R", "G", and "B" express the pixel to which red, Green, and a blue color filter corresponded, respectively.

[0018] In this example, as shown in drawing 2, the image on a liquid crystal panel 2 is displayed that the pixel which displays the image for right eyes, and the pixel which displays the image for left eyes are located in a line by turns by all the lines M1, M2 --, and all the trains N1 and N2 --. in this example, the image of red (R) displays on the 1st train N1 -- having -- the image of the red of this N1 train -- a line writing direction -- the image for right eyes and the image for left eyes are most displayed by turns on an eye M1 by the object for right eyes, and the 2nd line M2 to the object for left eyes, a line writing direction M1, and M2 --. moreover -- the 2nd train N2 -- Green -- the image of (G) displays -- having -- the image of Green of this N2 train -- a line writing direction -- the image for left eyes and the image for right eyes are most displayed by turns on an eye M1 by the object for left eyes, and the 2nd line M2 to the object for right eyes, a line writing direction M1, and M2 --. furthermore, the image of blue (B) displays on the 3rd train N3 -- having -- the blue image of this N3 train -- a line writing direction -- the image for right eyes and the image for left eyes are most displayed by turns on an eye M1 by the object for right eyes, and the 2nd line M2 to the object for left eyes, a line writing direction M1, and M2 --. It is displayed that the pixel which displays the image for right eyes by all the lines M1, M2 --, and all the trains N1 and N2 --, and the pixel which displays the image for left eyes are hereafter located in a line by turns.

[0019] Therefore, although an image is displayed one by one in the direction of a train as red, Green, and blue by this liquid crystal panel 2, as for the pixel which a train and line both directions adjoin, the image for right eyes and the image for left eyes are displayed by turns.

[0020] Drawing 3 is the expansion top view having shown typically the light filter arranged in the front face of a liquid crystal panel 2, and as shown in this drawing, in order that a light filter 6 may separate the light which acts as Idemitsu, respectively from the right eye of a liquid crystal panel 2, and the pixel of a left eye, corresponding to the pixel configuration, opening 61 and the protection-from-light section 62 are arranged by turns in the shape of a check. One opening 61 of this light filter 6 corresponds to 2 pixels of a liquid crystal panel 2, only its pixel for right eyes (for left eyes) can be seen from an observer's right eye (left eye), and the pixel for left eyes (for right eyes) hides in the protection-from-light section, and is visible. Consequently, by the left eye, as shown in drawing 4, an observer will look at a screen by the right eye, as drawing 5 shows. The pitch of the horizontal pixel train in this case is the same as the pixel pitch of the liquid crystal panel 2 to be used. Therefore, there is no reduction of the horizontal number of pixel trains, and it is not sensed that pinstripes exist like before.

[0021] By the way, since what is necessary is for the eye on either side to have penetrated the light from an outstanding pixel, and just to have interrupted the light from a pixel in which the protection-from-light section 62 should hide, each may be separated like drawing 6, and, as for each opening 61 of a light filter 6, each may lap like drawing 7.

[0022] Also in the case of a multi-eye type with the larger number of views of the observer in an observation location than 2, this invention is applied. Drawing 8 is the graphic display on the liquid crystal panel 2 in the case of the three dimensional display equipment of 4 eye type. The pixel which displays the image corresponding to four views, respectively was expressed with 21-24. The light filter 6 in this case becomes like drawing 9.

[0023] The image on a liquid crystal panel may be displayed like drawing 10. In this case, a light filter becomes like drawing 11.

[0024] Although the method of presentation of an image other than these is considered, in any case, all the pixels that show the corresponding image from each view location of an observation location can be seen, and it should just form a light filter so that the pixel which displays other images may hide.

[0025] By the way, the pitch of the opening 61 of the light filter 6 of this invention is computed as follows.

[0026] Generally, each relation is as follows when a horizontal opening pitch [in / interocular distance / of Q and an observer / pitch / of P and a perpendicular direction / pitch / horizontal / N and / of a liquid crystal panel / pixel / for Bh and the opening pitch of the perpendicular direction of a light filter 6 / in E and the horizontal opening pitch of a light filter 6 / each line of Bv and a light filter 6] is set to Bo for the number of views of an observation location.

[0027]

[Equation 1] $Bo=N-P-E/(E+P) \dots (1)$

[0028]

[Equation 2] $Bh=P-E/(E+P) \dots (2)$

[0029]

[Equation 3] $Bv=E-Q/(E+P) \dots (3)$

[0030] Therefore, what is necessary is to calculate Bo for a horizontal opening pitch [in / for Bh and a vertical opening pitch / in the horizontal opening pitch of a light filter 6 / Bv and each line] based on the above-mentioned relational expression, and just to form a light filter 6.

[0031] With the three dimentional display equipment concerning the 2nd example of this invention shown in the decomposition perspective view of drawing 12, the light filter 5 with the opening 51 of the letter of a check is arranged between plane light equipment 1 and a liquid crystal panel 2.

[0032] In this case, although the list of the images 21-24 of each pixel becomes arrangement contrary to the case of the 1st example like drawing 13, the appearance of a light filter 5 is the same as said 1st example.

[0033] Each relation is as follows when the three dimentional display equipment constituted like the 2nd example generally sets a horizontal opening pitch [in / interocular distance / of Q and an observer / pitch / of P and a perpendicular direction / pitch / horizontal / N and / of a liquid crystal panel / pixel / for Bh and the opening pitch of the perpendicular direction of a light filter / in E and the horizontal opening pitch of a light filter 5 / each line of Bv and a light filter 5] to Bo for the number of views of an observation location.

[0034]

[Equation 4] $Bo=N-P-E/(E-P) \dots (4)$

[0035]

[Equation 5] $Bh=P-E/(E-P) \dots (5)$

[0036]

[Equation 6] $Bv=E-Q/(E-P) \dots (6)$

[0037] Therefore, what is necessary is to calculate Bo for a horizontal opening pitch [in / for Bh and a vertical opening pitch / in the horizontal opening pitch of a light filter 5 / Bv and each line] based on the above-mentioned relational expression, and just to form a light filter 5.

[0038] Since the configuration of others of this example, an operation, or effectiveness is the same as that of them of the 1st above-mentioned example, these explanation is omitted in order to avoid duplication.

[0039] With the three dimentional display equipment concerning the 3rd example of this invention shown in the decomposition perspective view of drawing 14, the light filter 6 with opening of the letter of a check is arranged to the observer side of a liquid crystal panel 2, and the light filter 5 which has opening of the letter of a

check further is arranged between light equipment 1 and a liquid crystal panel 2.

[0040] The opening pitch of the light filter 6 arranged at the observer side of a liquid crystal panel 2 is computed by - (formula 1) (formula 3). Moreover, the opening pitch of the light filter 5 arranged between light equipment 1 and a liquid crystal panel 2 is computed by - (formula 4) (formula 6).

[0041] Since the configuration of others of this example, an operation, or effectiveness is the same as that of them of the 1st above-mentioned example, these explanation is omitted in order to avoid duplication.

[0042] In each example mentioned above, the light filter 5 arranged between a liquid crystal panel 2 and light equipment 1 may form the protection-from-light section 52 for aluminum or a material with a high reflection factor like silver and a white coating. Moreover, the light equipment 1 side of the protection-from-light section 52 may be formed for aluminum or a material with a high reflection factor like silver and a white coating, and a liquid crystal panel 2 side may be formed for chromium, chrome oxide, and a material with a low reflection factor like the charge of black-colored. If such a light filter 5 is used, the light which was emitted from light equipment 1 and hit the protection-from-light section 52 will be reflected, and it will reflect in a light equipment 1 side again in the case of return and light equipment 1. such reflection -- repeating -- just -- being alike -- light passes the opening 51 of a light filter 5. The use effectiveness of light increases according to this operation.

[0043] Moreover, the light filters 5 and 6 of this invention can be manufactured by removing the sensitization agent of the part which carries out melanism to the part used as the protection-from-light section of the sensitization agent applied for example, on the glass substrate and which irradiates laser, and has not carried out melanism to it.

[0044] Furthermore, the light filters 5 and 6 of this invention can also be manufactured using printing techniques, such as screen-stencil and offset printing.

[0045] Moreover, the light filters 5 and 6 of this invention can also be manufactured by vapor-depositing aluminum and chromic oxide and forming by etching on a glass substrate.

[0046] Furthermore, the light filters 5 and 6 of this invention can also be manufactured by forming the protection-from-light section of nickel and chrome oxide according to electrodeposition on a glass substrate.

[0047] In addition, although the liquid crystal panel is used for each example mentioned above as a display, the same effectiveness is acquired, even if it uses the display of a luminescence mold in addition to a liquid crystal panel so that it may be CRT etc.

[0048]

[Effect of the Invention] As explained above, when the color filter of a liquid crystal panel is a vertical stripe according to this invention, an eye on either side will observe an image equivalent to the image displayed on the liquid crystal panel as the pixel pitch of the liquid crystal panel to be used with the same pitch of a pixel train. Therefore, there is no reduction of the horizontal number of pixel trains, and the pinstripes sensed become the pinstripes and EQC which are sensed with the liquid crystal panel to be used.

[Translation done.]

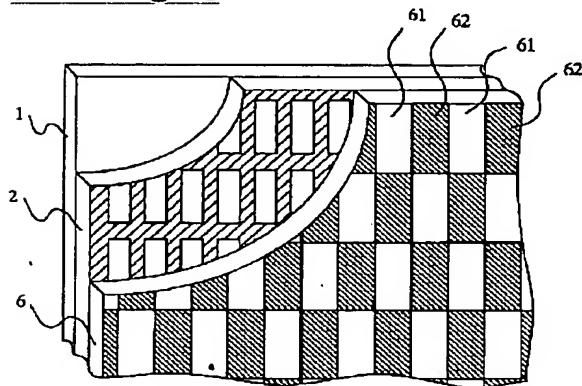
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

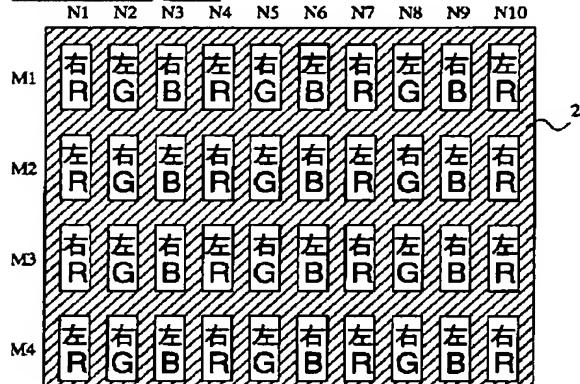
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

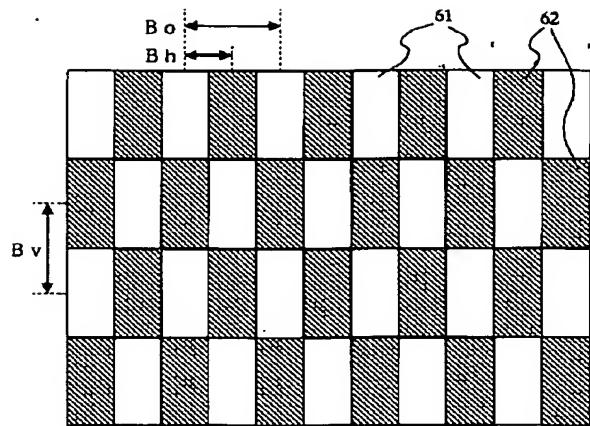
[Drawing 1]



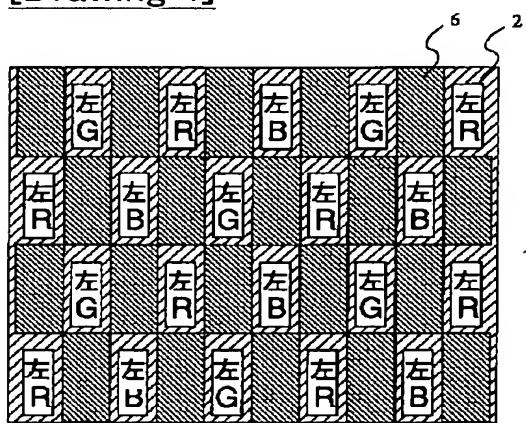
[Drawing 2]



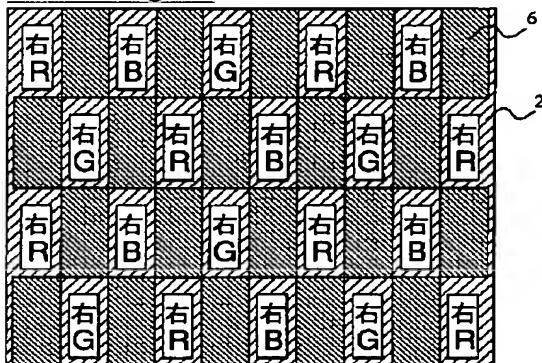
[Drawing 3]



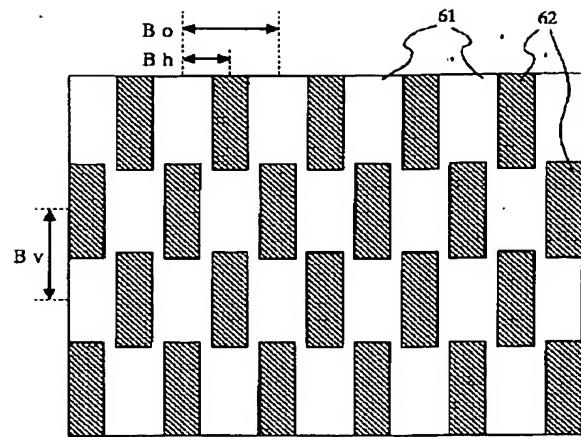
[Drawing 4]



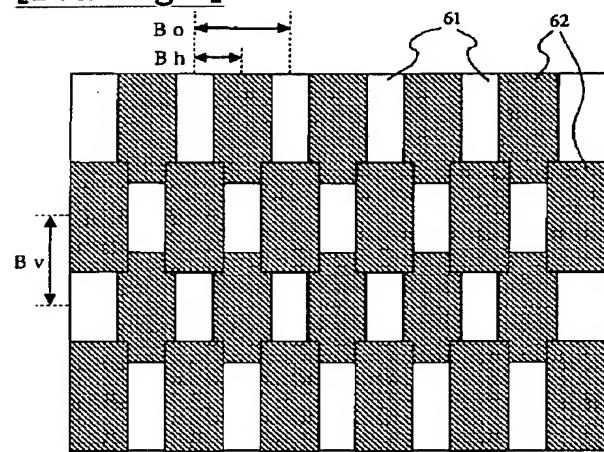
[Drawing 5]



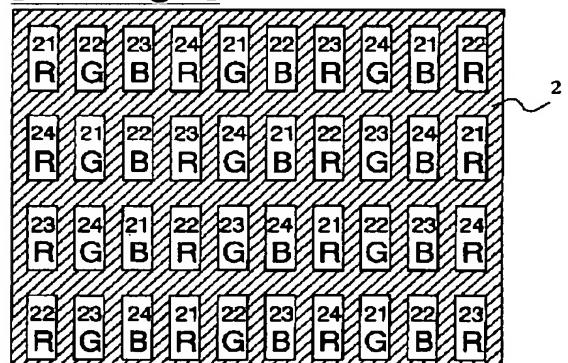
[Drawing 6]



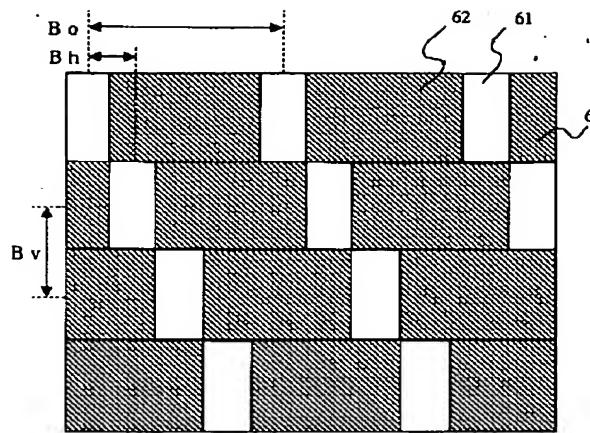
[Drawing 7]



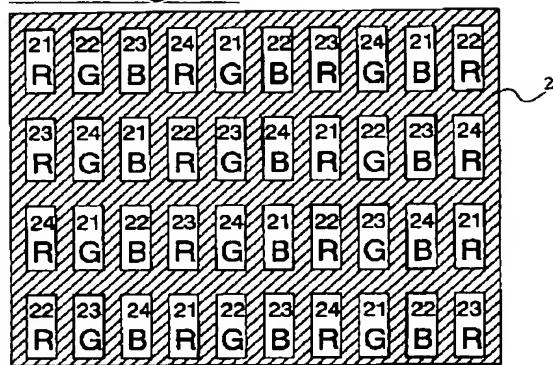
[Drawing 8]



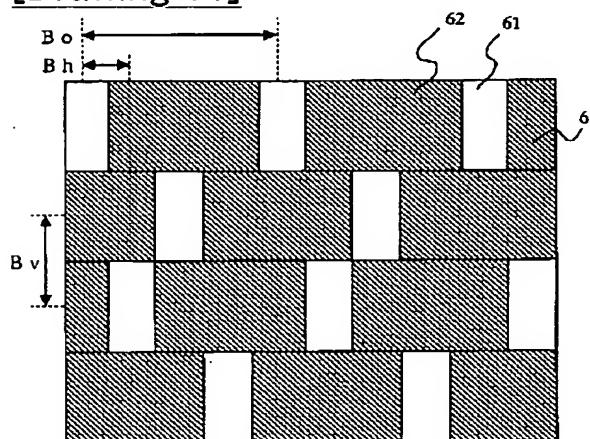
[Drawing 9]



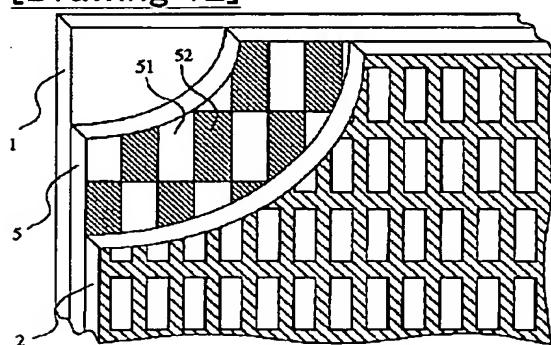
[Drawing 10]



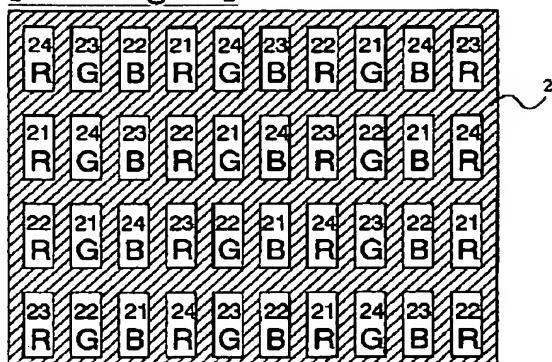
[Drawing 11]



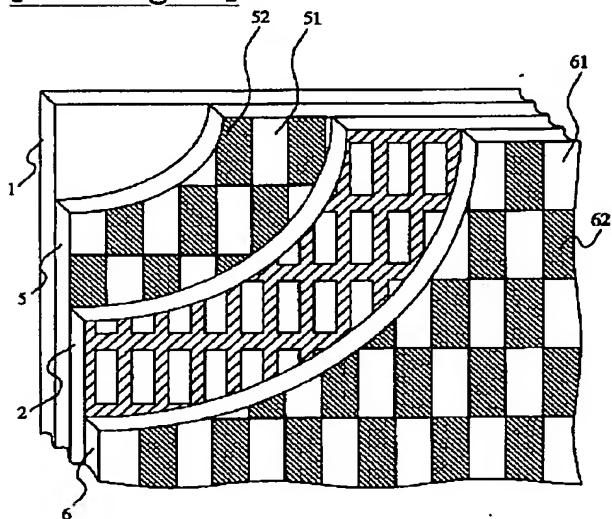
[Drawing 12]



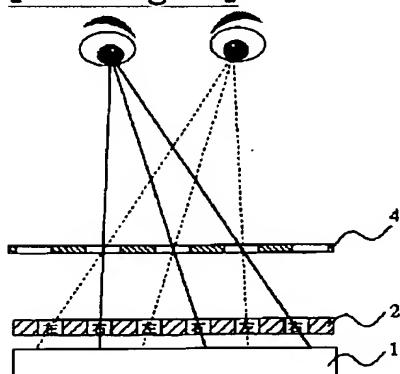
[Drawing 13]



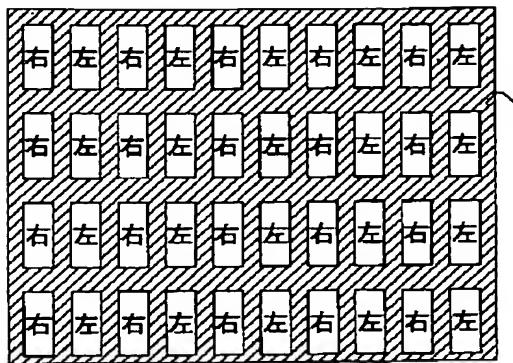
[Drawing 14]



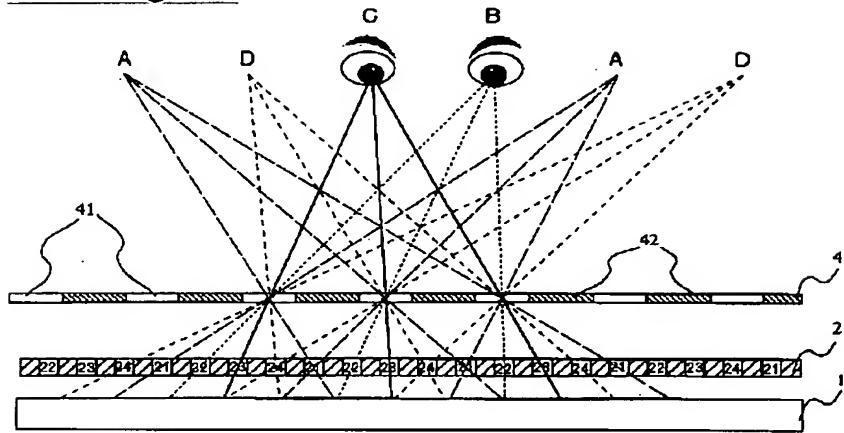
[Drawing 15]



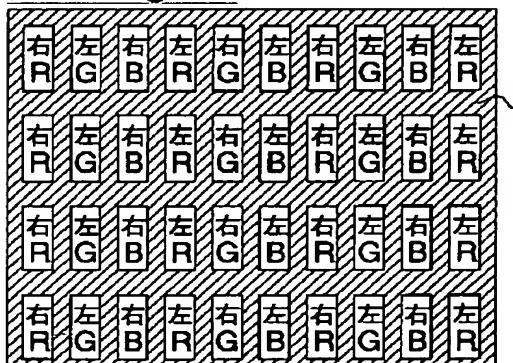
[Drawing 16]



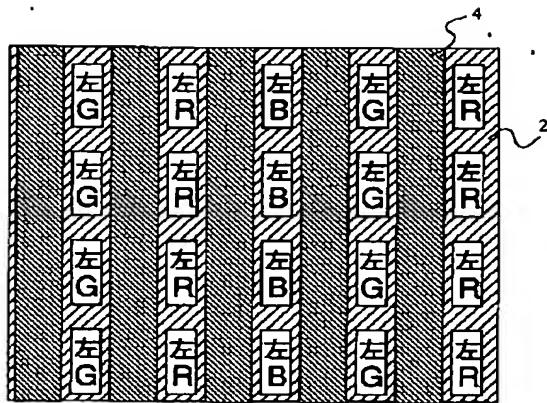
[Drawing 17]



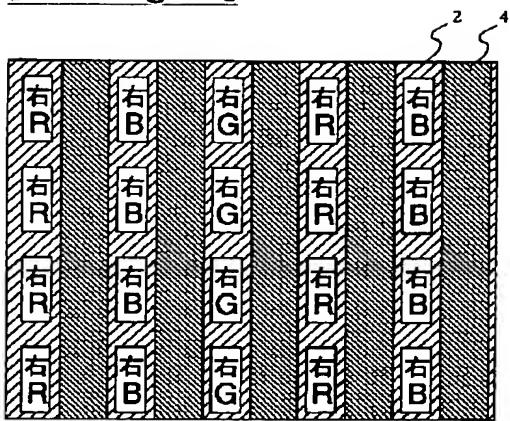
[Drawing 18]



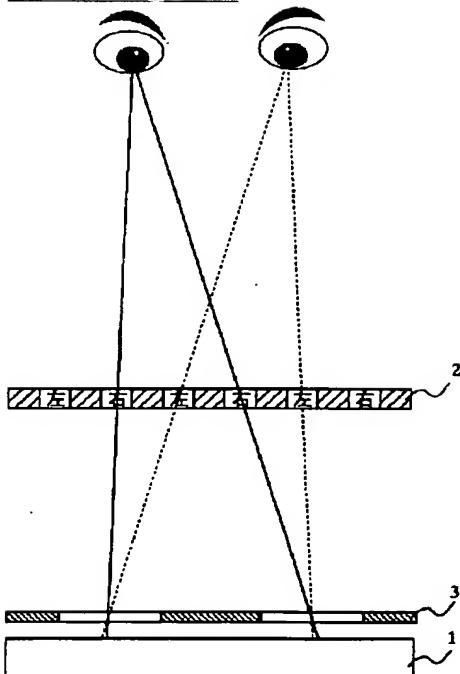
[Drawing 19]



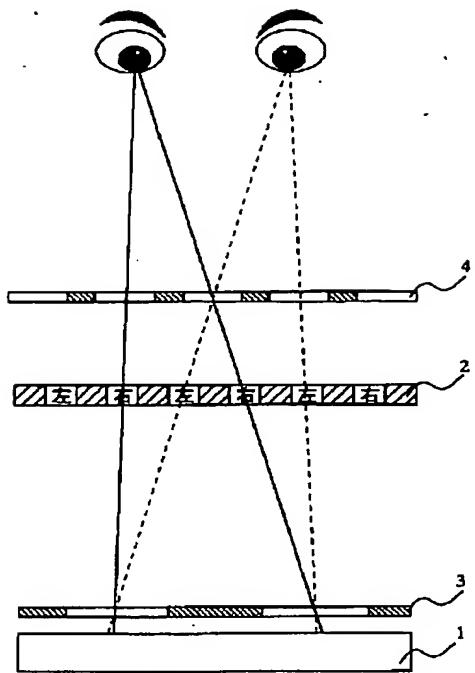
[Drawing 20]



[Drawing 21]



[Drawing 22]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3096613号

(P3096613)

(45)発行日 平成12年10月10日 (2000.10.10)

(24)登録日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51)Int.Cl.⁷ 請別記号
H 04 N 13/04
G 02 B 27/22
G 02 F 1/13 505
1/1335 500
G 03 B 35/18

F I
H 04 N 13/04
G 02 B 27/22
G 02 F 1/13 505
1/1335 500
G 03 B 35/18

請求項の数 3 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-132282
(22)出願日 平成7年5月30日 (1995.5.30)
(65)公開番号 特開平8-331605
(43)公開日 平成8年12月13日 (1996.12.13)
審査請求日 平成9年8月25日 (1997.8.25)

(73)特許権者 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72)発明者 増谷 健
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
三洋電機株式会社内
(72)発明者 坂田 政弘
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
三洋電機株式会社内
(72)発明者 池田 貴司
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
三洋電機株式会社内
(74)代理人 100085213
弁理士 烏居 洋
審査官 山崎 達也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 立体表示装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された映像表示パネルと、この映像表示パネルの観察者側に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記右目用画素と左目用画素からの光を分離し観察者側に出光する光学フィルタと、を備えてなる立体表示装置。

【請求項2】 平面状に発光する光源装置と、右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された光透過型映像表示パネルと、前記光源装置と映像表示パネルの間に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記光源装置からの光を分離する光学フィルタと、からなり、前記映像表示パネル

2

の右目用画素を透過した光と左目用画素を透過した光とが分離された状態で観察者側に出光される立体表示装置。

【請求項3】 前記映像表示パネルの観察者側に、映像表示パネルの右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有する第2の光学フィルタを配置したことを特徴とする請求項2に記載の立体表示装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

【0001】この発明は、特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像を鑑賞できる立体表示装置に関し、特に縦ストライプ状のカラーフィルタを用いたカラー液晶パネルを映像表示パネルとして用いた場合に鮮明な立体映像を得ることができる立体表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像を鑑賞できる装置として知られているバララックスバリア方式の立体表示装置は、図15に示すように、例えば映像表示パネルとしての液晶パネル2の観察者側に、開口部41と遮光部42とが縦ストライプ状に交互に配置されたバララックスバリア4が設けられ、平面状に発光する光源装置1から出射された光が液晶パネル2を透過し、この液晶パネル2に表示された映像をバララックスバリア4を介して観察する。

【0003】上記液晶パネル2上には、図16のように右目用画像と左目用画像が縦ストライプ状に交互に並んで表示され、"右"と書かれた画素列に表示される右目用映像と、"左"と書かれた画素列に表示される左目用映像をバララックスバリア4により分離して観測し、視差を生じさせることにより立体映像を得ている。

【0004】そして、上記バララックスバリアの1つの開口部41に2列以上の画素列を対応させた方式、いわゆる多眼式の場合には、より広い範囲で立体映像が観測できる。図17に、4眼式の立体表示装置の構成を示す。この図において、液晶パネル2の画素21～24がそれぞれ4つの視点A～Dに対応している。

【0005】ところで、パーソナルコンピューター等のディスプレイ装置として用いられる液晶パネル2は、映像の縦線を鮮明に表示するためカラーフィルタの配列が図18に示すような縦ストライプ状になっている。この図において、"R"、"G"、"B"はそれぞれレッド、グリーン、ブルーのカラーフィルタが対応した画素を表す。

【0006】この液晶パネル2を用いて立体表示を行う場合には、右目用画像と左目用画像がブラック部を挟んで縦ストライプ状に交互に並んで表示される。すなわち、"右"と書かれた画素に右目用の映像が、"左"と書かれた画素に左目用の映像が表示され、上記バララックスバリア4により、左右の映像が分離される。

【0007】このような立体表示装置では、左右の目はそれぞれ図19、図20に示すように、水平方向の解像度が半分の縦ストライプ状のカラーフィルタが用いられた液晶パネル上に表示された映像と同等の映像を観察することになる。例えば、画素ピッチが0.11mmの液晶パネルを用いたバララックスバリア方式立体表示装置の場合、左右の目はそれぞれ画素ピッチが0.22mmの液晶パネル上の映像を見ているのと同等になる。

【0008】また、従来の特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像を鑑賞できる別的方式として、図21のよう縦ストライプ状の遮光部をもつ光学フィルタ3を液晶パネル2と光源装置1の間に配置する立体表示装置がある。この方式においてもバララックスバリア方式の場合と同様に、左右の目は水平方向の解像度が半分の縦ストライプ状のカラーフィルタが用いられた液晶パネル上に表示された映像と同等の映像を観察することになる。

【0009】従来のさらに別的方式として、図22のように液晶パネル2の観察者側に縦ストライプ状の遮光部をもつ光学フィルタ4を配置し、さらに液晶パネル2と光源装置1の間に縦ストライプ状の遮光部をもつ光学フィルタ3を配置する立体表示装置がある。この方式においてもバララックスバリア方式の場合と同様に、左右の目は水平方向の解像度が半分の縦ストライプ状のカラーフィルタが用いられた液晶パネル上に表示された映像と同等の映像を観察することになる。

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般に人間の目は青色に対する感度が悪いため、上記の様な映像ではカラーフィルタの青の部分の暗さが目立ち、黒い縦縞が存在するように感じられるという問題がある。

【0011】この発明は、上記の事情を鑑みてなされたものであり、カラーフィルタが縦ストライプ状の液晶パネルを用いた場合でも鮮明な立体映像を得ることができる立体表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】この発明の第1の立体表示装置は、右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された映像表示パネルと、この映像表示パネルの観察者側に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記右目用画素と左目用画素からの光を分離し観察者側に出光する光学フィルタと、を備えてなる。

【0013】この発明の第2の立体表示装置は、平面状に発光する光源装置と、右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された光透過型映像表示パネルと、前記光源装置と映像表示パネルの間に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記光源装置からの光を分離する光学フィルタと、を備えてなる。

【0014】この発明の第3の立体表示装置は、平面状に発光する光源装置と、右目用映像を表示する右目用画素と左目用映像を表示する左目用画素をすべての行とすべての列で交互に並ぶように配置された光透過型映像表示パネルと、前記光源装置と映像表示パネルの間に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記光源装置からの光を分離する第2の光学フィルタと、前記映像表示パネルの観察者側に配置され、前記右目用画素と左目用画素に対応した開口部を有し、前記右目用画素と左目用画素からの光を分離し観察者側に出光する第1の光学フィルタと、を備えてなる。

【0015】【作用】この発明によれば、使用する液晶パネルの水平方向の画素ピッチと同じ水平方向の画素ピッチをもつ液

液晶パネルに表示する映像と同等の映像を、左右のそれぞれの目が観察することになる。従って、水平方向の画素列数の減少がなく、従来のように縫縫が存在するよう感じることはない。

【0016】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図1は、この発明の第1の実施例の立体表示装置の分解斜視図であり、平面状の光源装置1の前面に液晶パネル2が配置され、この液晶パネル2の画素配列に対応してチェック状の開口部をもつ光学フィルタ6が、液晶パネル2の観察者側に配置されている。

【0017】図2はこの発明の立体映像表示パネルを模式的に示した拡大平面図である。図中の四角枠は、1つの画素に対応させている。この実施例における液晶パネル2は、映像の縫縫を鮮明に表示するためにカラーフィルタの配列が縫ストライブ状になっている。この図において、"R"、"G"、"B"はそれぞれレッド、グリーン、ブルーのカラーフィルタが対応した画素を表す。

【0018】この実施例においては、図2に示すように、液晶パネル2上の映像は、右目用映像を表示する画素と左目用映像を表示する画素が、全ての行M1、M2…と全ての列N1、N2…で交互に並ぶように表示される。この実施例では、1番目の列N1には、レッド

(R)の画像が表示され、このN1列のレッドの画像は行方向の一番目M1に右目用、2番目の行M2に左目用と行方向M1、M2…に対して右目用画像と左目用画像が交互に表示される。また、2番目の列N2には、グリーン(G)の画像が表示され、このN2列のグリーンの画像は行方向の一番目M1に左目用、2番目の行M2には右目用と行方向M1、M2…に対して左目用画像と右目用画像が交互に表示される。さらに、3番目の列N3には、ブルー(B)の画像が表示され、このN3列のブルーの画像は行方向の一番目M1に右目用、2番目の行M2に左目用と行方向M1、M2…に対して右目用画像と左目用画像が交互に表示される。以下、全ての行M1、M2…と全ての列N1、N2…で右目用映像を表示する画素と左目用映像を表示する画素が交互に並ぶように表示される。

【0019】従って、この液晶パネル2には列方向にレッド、グリーン、ブルーと順次画像が表示されるが、列、行両方向とも隣り合う画素は右目用画像と左目用画像が交互に表示される。

【0020】図3は、液晶パネル2の前面に配置される光学フィルタを模式的に示した拡大平面図であり、この図に示すように、光学フィルタ6は液晶パネル2の右目、左眼の画素からそれぞれ出光される光を分離するために、画素形状に対応してチェック状に開口部61と遮光部62が交互に配置されている。この光学フィルタ6の1つの開口部61は液晶パネル2の2画素に対応し、観察者の右目(左目)からは右目用(左目用)の画素の

みが見え、左目用(右目用)画素は遮光部に隠れて見えないようになっている。この結果、観察者は左目では図4に示すように、右目では図5で示すように画面を見ることになる。この場合の水平方向の画素列のピッチは、使用する液晶パネル2の画素ピッチと同じである。従って水平方向の画素列数の減少がなく、従来のように縫縫が存在するよう感じることはない。

【0021】ところで、光学フィルタ6のそれぞれの開口部61は、左右の目が見るべき画素からの光を透過し、遮光部62は隠れるべき画素からの光を遮っていればよいので、図6のようにそれぞれが離れていてもよく、また図7のようにそれぞれが重なっていてもよい。

【0022】観察位置での観察者の視点数が2より大きい多眼式の場合にもこの発明は適用される。図8は4眼式の立体表示装置の場合の液晶パネル2上の映像表示である。21～24で表されたのがそれぞれ4つの視点に対応する映像を表示する画素である。この場合の光学フィルタ6は図9のようになる。

【0023】液晶パネル上の映像は、例えば図10のように表示してもよい。この場合光学フィルタは、図11のようになる。

【0024】これらの他にも画像の表示方法は考えられるが、いずれの場合も観察位置のそれぞれの視点位置から、対応する映像を表示している画素がすべて見え、その他の映像を表示する画素が隠れるように光学フィルタを形成すればよい。

【0025】ところで、この発明の光学フィルタ6の開口部61のピッチは以下のように算出される。

【0026】一般に、観察位置の視点数をN、液晶パネルの水平方向の画素ピッチをP、垂直方向のピッチをQ、観察者の眼間距離をE、光学フィルタ6の水平方向の開口ピッチをBh、光学フィルタ6の垂直方向の開口ピッチをBv、光学フィルタ6の各行における水平方向の開口ピッチをBoとすると、それぞれの関係は下記の通りになる。

【0027】

$$[数1] B_o = N \cdot P \cdot E / (E + P) \quad \dots (1)$$

【0028】

$$[数2] B_h = P \cdot E / (E + P) \quad \dots (2)$$

【0029】

$$[数3] B_v = E \cdot Q / (E + P) \quad \dots (3)$$

【0030】従って、上記関係式に基づいて光学フィルタ6の水平方向の開口ピッチをBh、垂直方向の開口ピッチをBv、各行における水平方向の開口ピッチをBoを求めて、光学フィルター6を形成すれば良い。

【0031】図12の分解斜視図に示すこの発明の第2の実施例に係る立体表示装置では、チェック状の開口部51をもつ光学フィルタ5が平面状の光源装置1と液晶パネル2の間に配置される。

【0032】この場合、図13のように各画素の映像2

1～24の並びは、第1の実施例の場合と逆の配置になるが、光学フィルタ5の外観は前記第1の実施例と同じである。

【0033】第2の実施例のように構成した立体表示装置は一般に、観察位置の視点数をN、液晶パネルの水平方向の画素ピッチをP、垂直方向のピッチをQ、観察者の眼間距離をE、光学フィルタ5の水平方向の開口ピッチをB_h、光学フィルタの垂直方向の開口ピッチをB_v、光学フィルタ5の各行における水平方向の開口ピッチをB_oとすると、それぞれの関係は次の通りになる。 10

【0034】

$$【数4】 B_o = N \cdot P \cdot E / (E - P) \quad \dots (4)$$

【0035】

$$【数5】 B_h = P \cdot E / (E - P) \quad \dots (5)$$

【0036】

$$【数6】 B_v = E \cdot Q / (E - P) \quad \dots (6)$$

【0037】従って、上記関係式に基づいて光学フィルタ5の水平方向の開口ピッチをB_h、垂直方向の開口ピッチをB_v、各行における水平方向の開口ピッチをB_oを求めて、光学フィルタ5を形成すれば良い。

【0038】この実施例のその他の構成、作用ないし効果は上記の第1の実施例のそれらと同様であるので、重複を避けるためにこれらの説明は省略する。

【0039】図14の分解斜視図に示すこの発明の第3の実施例に係る立体表示装置では、チェック状の開口部を持つ光学フィルタ6を液晶パネル2の観察者側に配置し、さらにチェック状の開口部を持つ光学フィルタ5を光源装置1と液晶パネル2の間に配置したものである。

【0040】液晶パネル2の観察者側に配置される光学フィルタ6の開口ピッチは(数式1)～(数式3)により算出される。また、光源装置1と液晶パネル2の間に配置される光学フィルタ5の開口ピッチは(数式4)～(数式6)により算出される。

【0041】この実施例のその他の構成、作用ないし効果は上記の第1の実施例のそれらと同様であるので、重複を避けるためにこれらの説明は省略する。

【0042】上述した各実施例において、液晶パネル2と光源装置1の間に配置される光学フィルタ5は、遮光部52をアルミニウムや銀、白塗料のような反射率の高い素材で形成してもよい。また遮光部52の光源装置1側をアルミニウムや銀、白塗料のような反射率の高い素材で形成し、液晶パネル2側をクロムや酸化クロム、黒塗料のような反射率の低い素材で形成してもよい。このような光学フィルタ5を用いると、光源装置1から発せられて遮光部52に当たった光が反射されて光源装置1側に戻り、光源装置1のケースに当たり再び反射する。このような反射を繰り返し、ついには光学フィルタ5の開口部51を光が通過する。この作用により光の利用効率が上がる。

【0043】また、この発明の光学フィルタ5、6は、

例えばガラス基板上に塗布した感光剤の遮光部となる部分にレーザを照射して黒化し、黒化していない部分の感光剤を取り除くことで製造することができる。

【0044】さらに、この発明の光学フィルタ5、6は、スクリーン印刷やオフセット印刷等の印刷技術を用いて製造することもできる。

【0045】また、この発明の光学フィルタ5、6は、ガラス基板上にアルミニウムと酸化クロムを蒸着し、エッチングにより形成することで製造することもできる。

【0046】さらに、この発明の光学フィルタ5、6は、ガラス基板上にニッケルと酸化クロムの遮光部を電着により形成することで製造することもできる。

【0047】なお、上述した各実施例は、表示装置として液晶パネルを用いているが、液晶パネル以外に、CRTなどの発光型の表示装置を用いても同様の効果が得られる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、液晶パネルのカラーフィルタが縦ストライプである

20 場合に、左右の目は、画素列のピッチが、使用する液晶パネルの画素ピッチと同じである液晶パネルに表示する映像と同等の映像を観察することになる。従って、水平方向の画素列数の減少がなく、感じられる縦縞は、使用する液晶パネルで感じられる縦縞と同等になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例を示す分解斜視図である。

【図2】この発明における液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

30 【図3】この発明における光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図4】この発明において左目が観察する映像を表す模式図である。

【図5】この発明において右目が観察する映像を表す模式図である。

【図6】この発明における別の光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図7】この発明における更に別の光学フィルタの外観を表す平面図である。

40 【図8】この発明の多眼式における液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図9】この発明の多眼式における光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図10】この発明の多眼式における別の液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図11】この発明の多眼式における別の光学フィルタの外観を表す平面図である。

【図12】この発明の第2の実施例を示す分解斜視図である。

50 【図13】この発明の第2の実施例における液晶パネル

上の映像表示を表す平面図である。

【図14】この発明の第3の実施例を示す分解斜視図である。

【図15】従来方式の原理を示す模式図である。

【図16】従来方式における液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図17】従来方式の多眼式の原理を示す模式図である。

【図18】従来方式における液晶パネル上の映像表示を表す平面図である。

【図19】従来方式において左目が観察する映像を表す模式図である。

【図20】従来方式において右目が観察する映像を表す*

* 模式図である。

【図21】別の従来方式の原理を示す模式図である。

【図22】更に別の従来方式の原理を示す模式図である。

【符号の説明】

1 光源装置

2 液晶パネル

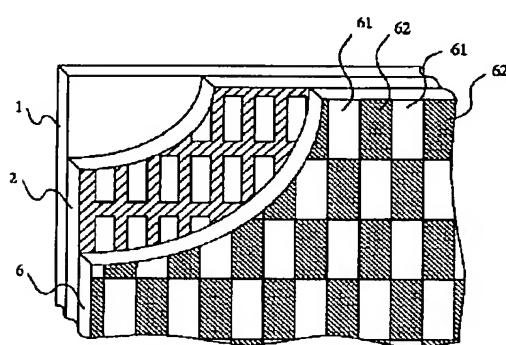
3 従来のバララックスバリア

4 従来の光学フィルタ

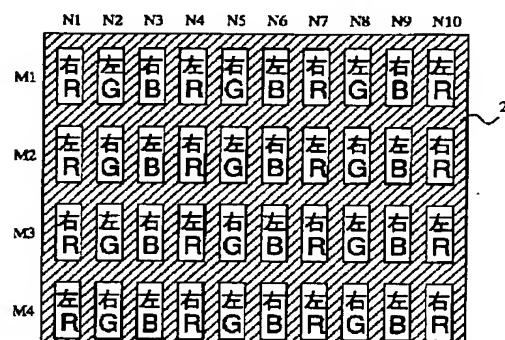
5 液晶パネルと光源装置の間に配置される光学フィルタ

6 観察者側に配置される光学フィルタ

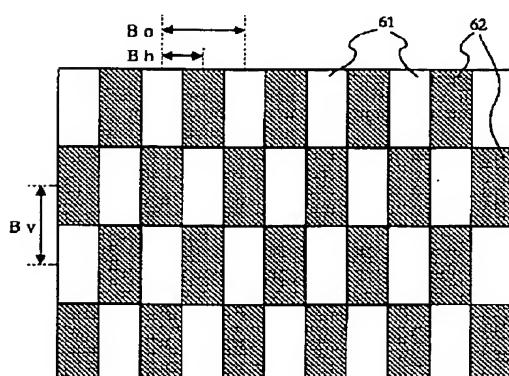
【図1】



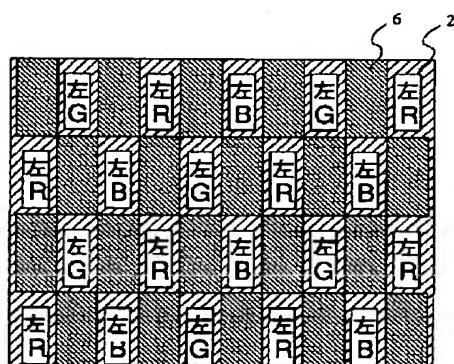
【図2】



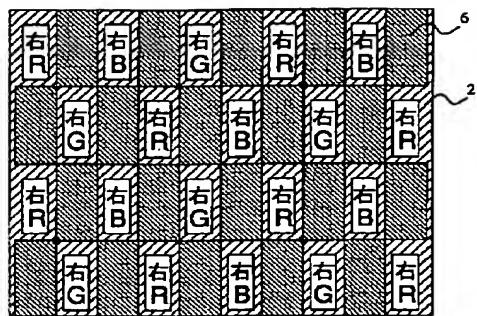
【図3】



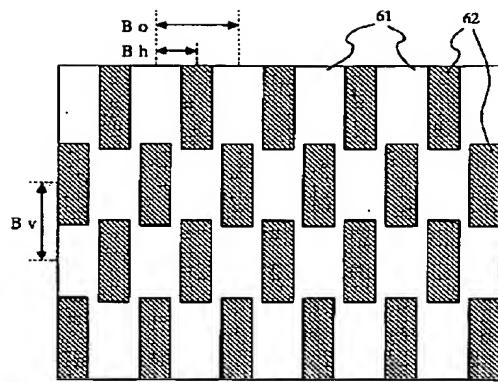
【図4】



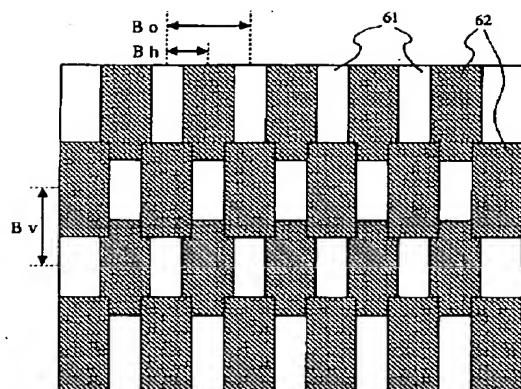
【図5】



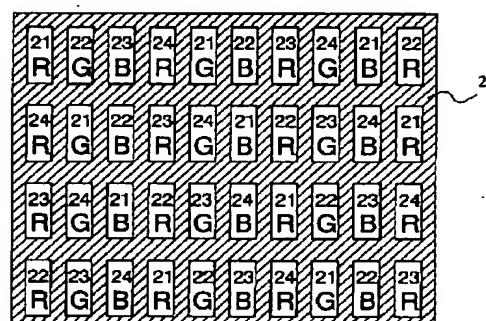
【図6】



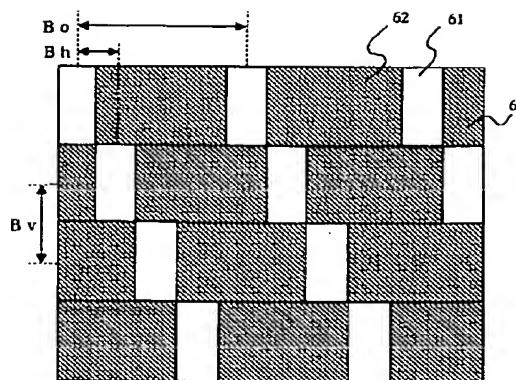
【図7】



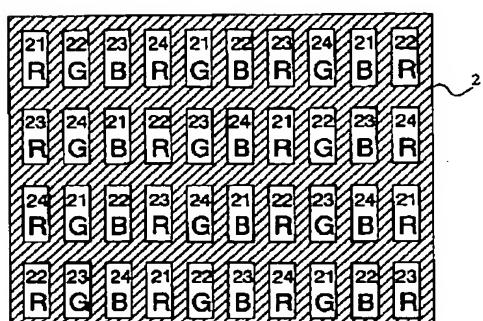
【図8】



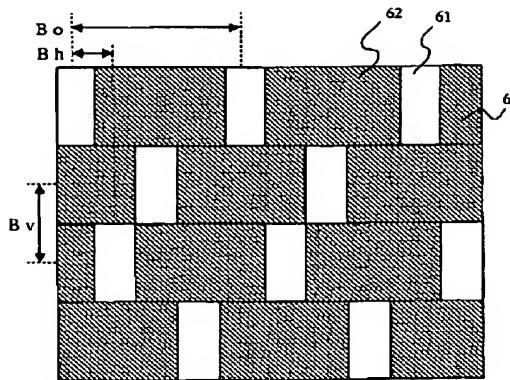
【図9】



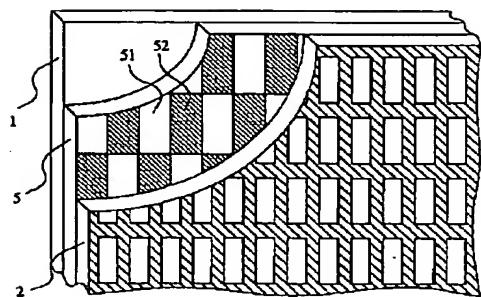
【図10】



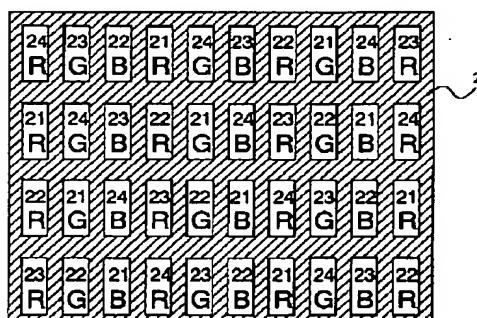
【図11】



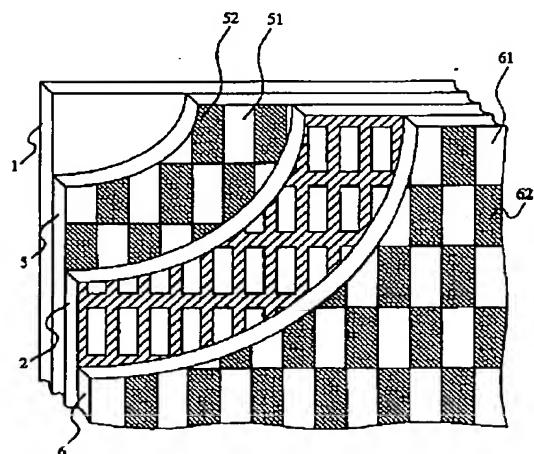
【図12】



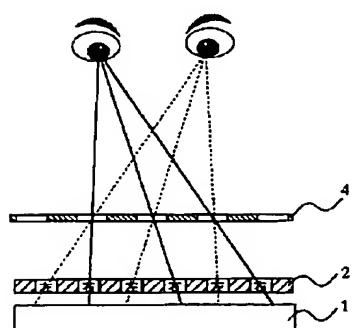
【図13】



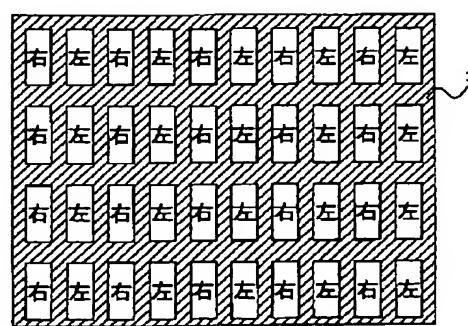
【図14】



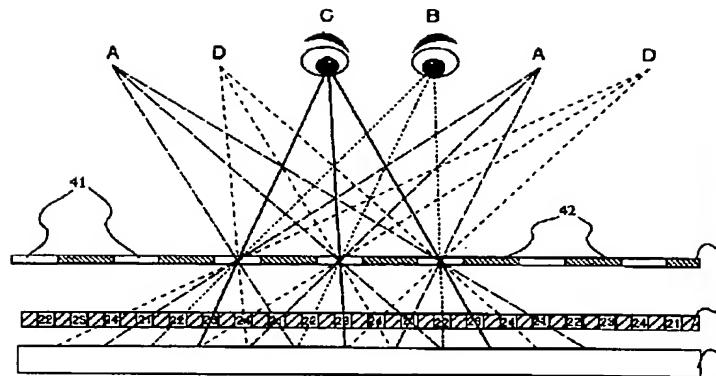
【図15】



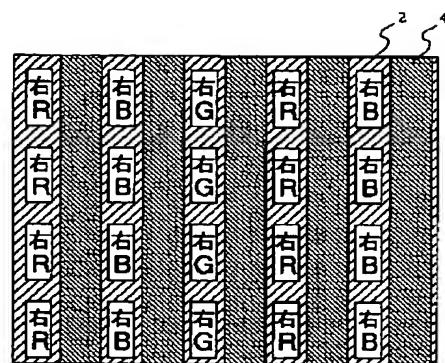
【図16】



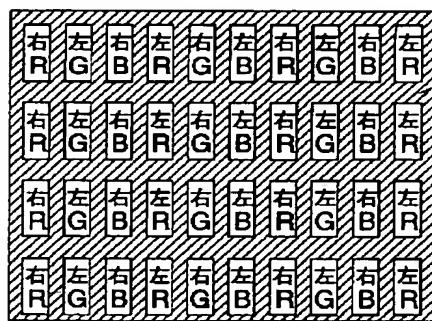
【図17】



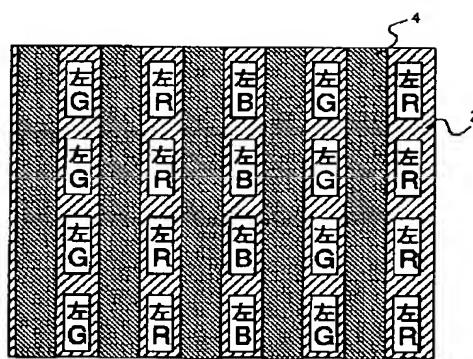
【図20】



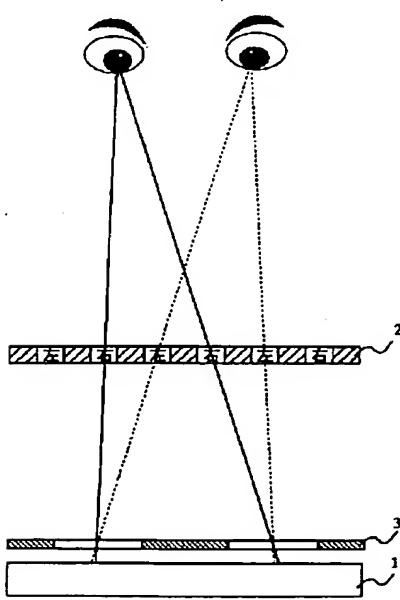
【図18】



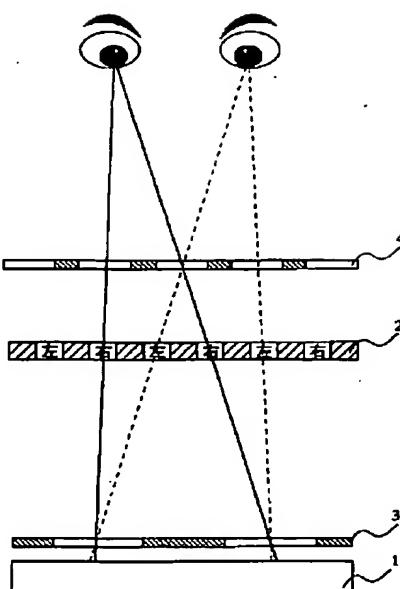
【図19】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H 04 N 5/66

識別記号
102

F I
H 04 N 5/66

102 A

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H04N 13/00 - 15/00